



Effetti del global-warming sulle comunità di artropodi pro- e periglaciali

Gobbi M., Caccianiga M. Pantini P., Seppi R., Tampucci D.

21st century climate change in the European Alps—A review[☆]

Andreas Goblet^{a,*}, Sven Kotlarski^b, Martin Beniston^c, Georg Heinrich^a, Jan Rajczak^b, Markus Stoffel^c

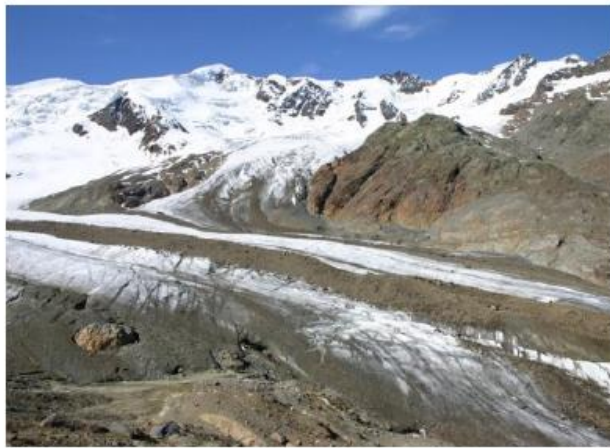
^aWigner Center for Climate and Global Change, University of Graz, Inffeldgasse 5, 8010 Graz, Austria

^bInstitute for Atmospheric and Climate Science, ETH Zurich, Universitätsstrasse 16, 8092 Zurich, Switzerland

^cInstitute for Environmental Sciences, University of Geneva, Site de Battelle—Bâtiment D, 7, route de Drize—1227 Carouge, Geneva, Switzerland

Indicatori del riscaldamento globale in alta quota:

Ghiacciai



Permafrost



Treeline





Perchè studiare insetti e ragni d'alta quota?

- Specie endemiche
- Alta specializzazione
- Bassa plasticità



Foto di Paolo Pantini



La grande sfida della biogeografia Alpina

Capire e descrivere come le specie criofile stanno reagendo ai cambiamenti climatici in corso

1. Estinguendosi
2. Migrando verso nuove aree
3. Adattandosi
4. Cercando aree di rifugio



Modelli di studio

Piane proglaciali



Ghiacciai



Rock glaciers



Taxa scelti come oggetto di studio

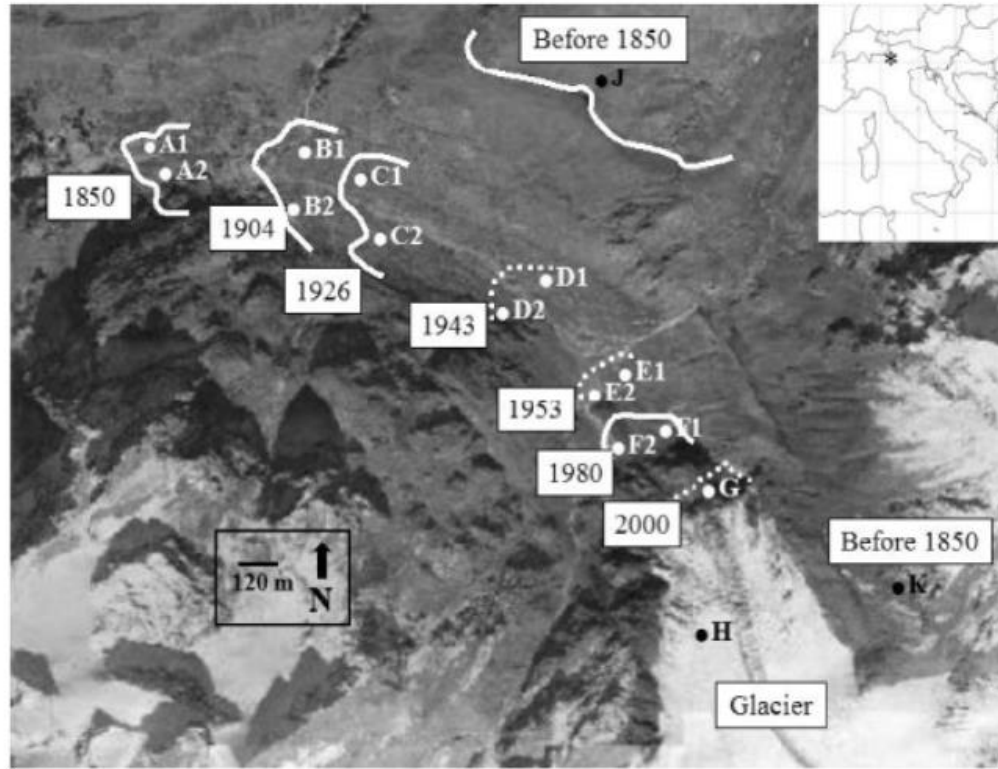
Coleotteri Carabidi



Aracnidi Aranei



Le piane proglaciali del Ghiacciaio dei Forni e della Vedretta del Pasquale come caso di studio

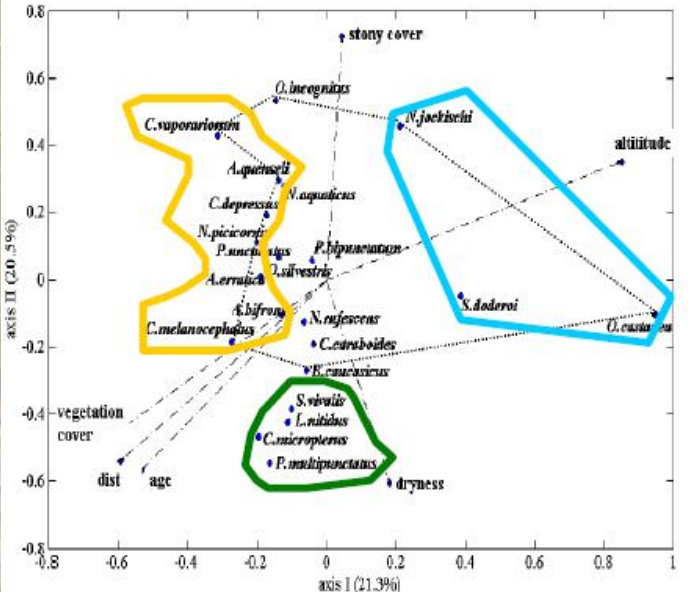
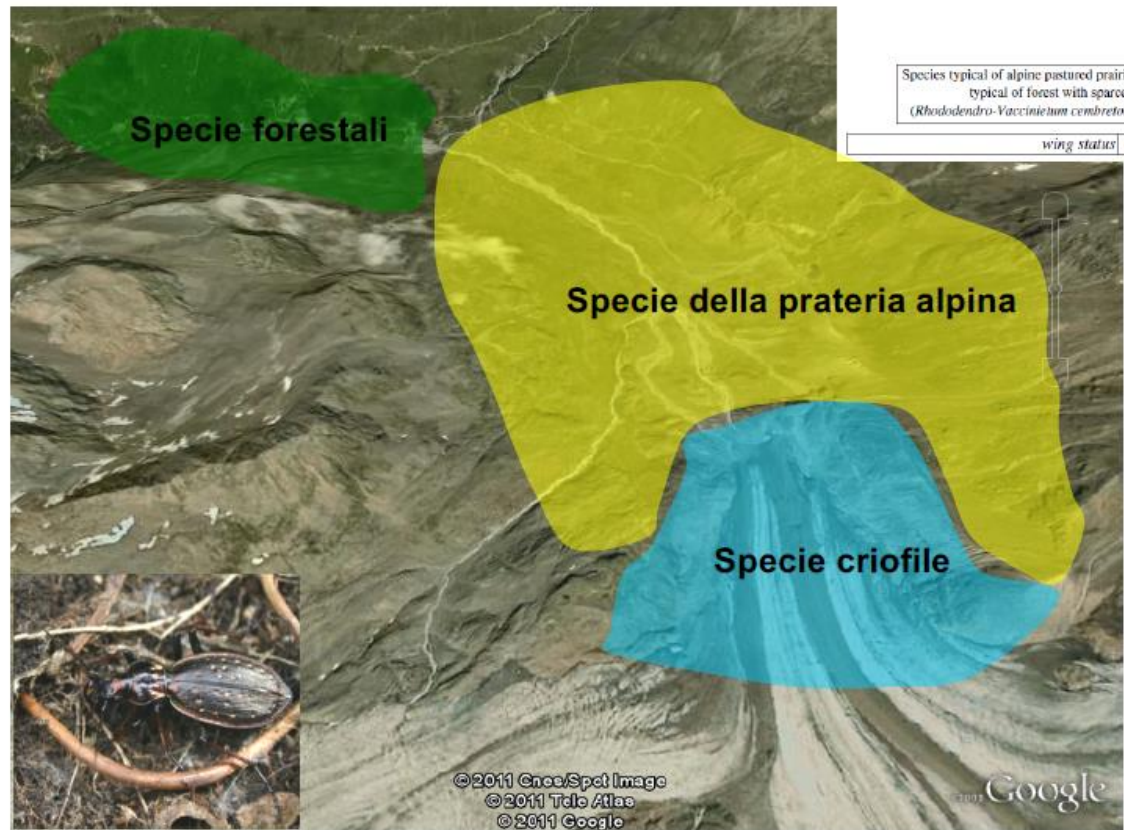


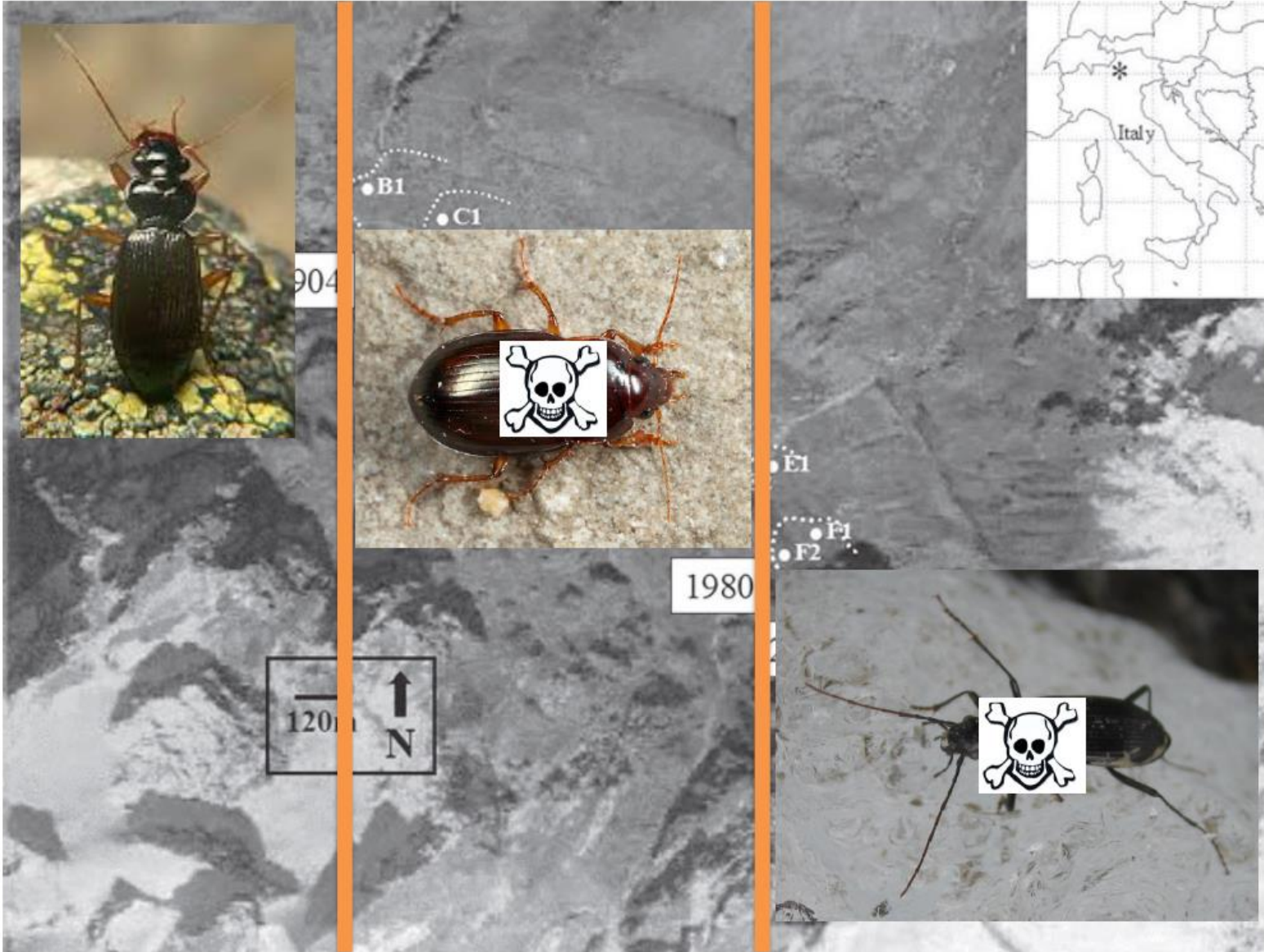
Environmental features influencing Carabid beetle (Coleoptera) assemblages along a recently deglaciated area in the Alpine region

MAURO GOBBI¹, BRUNO ROSSARO¹, AMBER VATER³, FIORENZA DE BERNARDI¹, MANUELA PELFINI² and PIETRO BRANDMAYR⁴
¹Department of Biology, University of Milan, Milan, Italy, ²Department of Earth Science, University of Milan, Milan, Italy, ³Department of Geography, University of Swansea, Singleton Park, Swansea, U.K. and ⁴Department of Ecology, University of Calabria, Arcavacata di Rende (CS), Italy

Specie criofile rischio summit traps

Species	H	I	L	G	F1	F2	E1	E2	D1	C2	D2	C1	B1	B2	A1	A2
<i>Oreomebria varianca</i>																
<i>Sinachotrichus doderoi</i>																
<i>Nebria joekschii</i>																
<i>Oreocarrabus tibetensis</i>																
<i>Amara queneeli</i>																
<i>Princitium bipunctatum</i>																
<i>Oxydromus incognitus</i>																
<i>Carabus depressus</i>																
<i>Notiphilus aquaticus</i>																
<i>Cynitridis vaporariorum</i>																
<i>Nebria picicornis</i>																
<i>Amara praeterranea</i>																
<i>Amara erratica</i>																
<i>Pterostichus uncinatus</i>																
<i>Colinus melanocephalus</i>																
<i>Nebria rufescens</i>																
<i>Pterostichus multipunctatus</i>																
<i>Colinus micropterus</i>																
<i>Leisurus nitidus</i>																
<i>Synuchus vividus</i>																
<i>Cyclurus caraboides</i>																
<i>Bradycellus caucasicus</i>																
Age of deglaciation (yr)	none	5	5	24	25	51	52	62	78	61	79	101	100	155	154	
Sampling stations	H	I	L	G	F1	F2	E1	E2	D1	C2	D2	C1	B1	B2	A1	A2
wing status	b	m	m	b	m	m	b	b	m	m	m	m	d	b	m	b





150-100 anni

100-5 anni

5-0 anni

Influence of climate changes on animal communities in space and time: the case of spider assemblages along an alpine glacier foreland

MAURO GOBBI, DIEGO FONTANETO and FIORENZA DE BERNARDI
 Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 26, I-20133 Milano, Italy

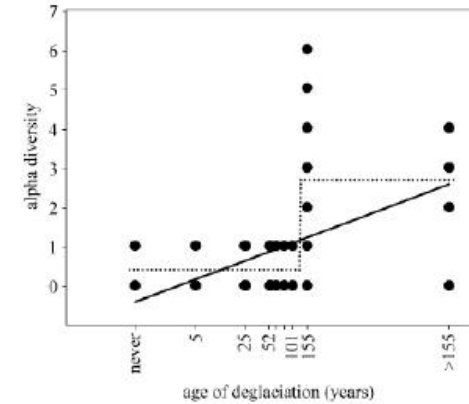


Fig. 3 Alpha diversity of spiders in relation to age of deglaciation of the sites (in logarithmic scale). The bold line represents the overall regression line; the dashed line represents the regression line, with a discontinuity point at the threshold between 100 and 155 years.

Table 1 Model coefficients of a linear regression analysis, with α diversity as dependent variable, both for species assemblages in sites older than 150 years (ANOVA test: $F_{2,21} = 0.158$, $P = 0.855$), and younger than 150 years (ANOVA test: $F_{2,69} = 0.193$, $P = 0.825$)

	<i>t</i>	<i>P</i>
Model, older than 150 years		
(constant)	-0.546	0.591
ln (age of glacier retreat)	-0.556	0.584
ln (elevation)	0.562	0.580
Model, younger than 150 years		
(constant)	0.025	0.980
ln (age of glacier retreat)	0.162	0.872
ln (elevation)	-0.018	0.986



A century of chasing the ice: delayed colonisation of ice-free sites by ground beetles along glacier forelands in the Alps

Mattia Brambilla and Mauro Gobbi

M. Brambilla, Sezione di Zoologia dei Vertebrati, Museo della Scienza, Via Galvani 14, IT-38122 Trento, Italy, and Sezione Entomologia e aree protette, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Largo 10 luglio 1976 1, IT-20822 Sesto (MI), Italy – Mauro Gobbi (mauro.gobbi@fpa.ambiente.it), Sezione di Zoologia degli invertebrati e itarbiologia, Museo della Scienza, Via Galvani 14, IT-38122 Trento, Italy



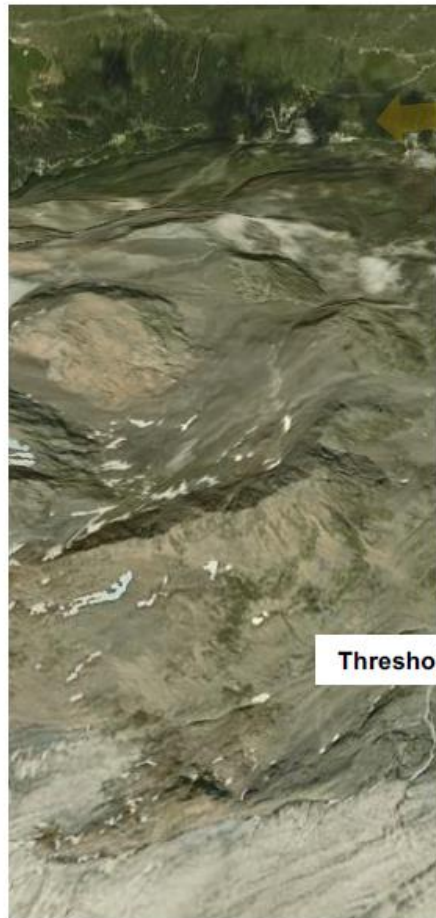
MARS: Multi-response model

I siti deglacializzati da meno di 100 anni sono colonizzati principalmente da specie alate (specie generaliste)

La probabilità di trovare una specie in un dato sito è data:

1. età di deglaciazione
2. tipologia di vegetazione
3. capacità di dispersione

Le specie a basso potere di dispersione impiegano anche più di 100 anni a colonizzare nuovi siti nonostante questi possiedano già condizioni ambientali idonee.



Plant adaptive responses during primary succession are associated with functional adaptations in ground beetles on deglaciated terrain

M. Gobbi¹, M. Caccianiga², B. Cerabolini³, F. De Bernardi⁴, A. Luzzaro³
and S. Pierce³

¹Sezione di Zoologia degli Invertebrati e Idrobiologia, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Via Calepina 14, I-38122 Trento (Italy). E-mail: mauro.gobbi@mtsn.tn.it

²Dipartimento di Biologia, Sezione di Botanica Sistematica, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 26, I-20133 Milano (Italy). Corresponding author. E-mail: marco.caccianiga@unimi.it

³Dipartimento di Biologia Strutturale e Funzionale, Università degli Studi dell'Insubria, Via Dunant 3, I-21100 Varese (Italy)

⁴Dipartimento di Biologia, Sezione di Zoologia e Citologia, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 26, I-20133 Milano (Italy)



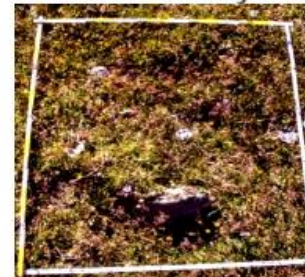
1: <20 yr

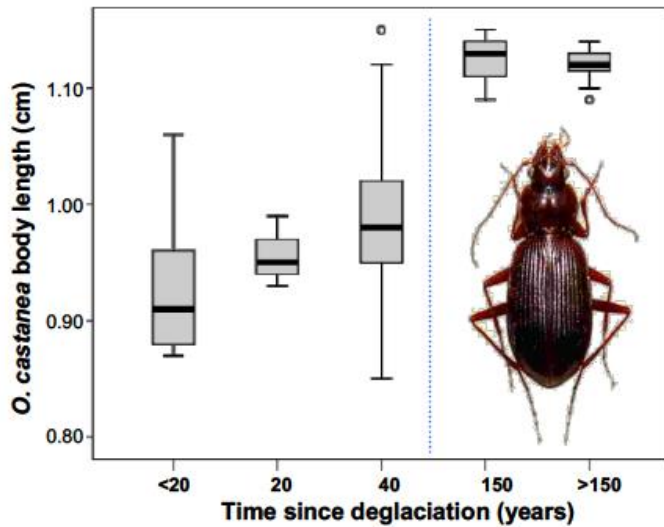
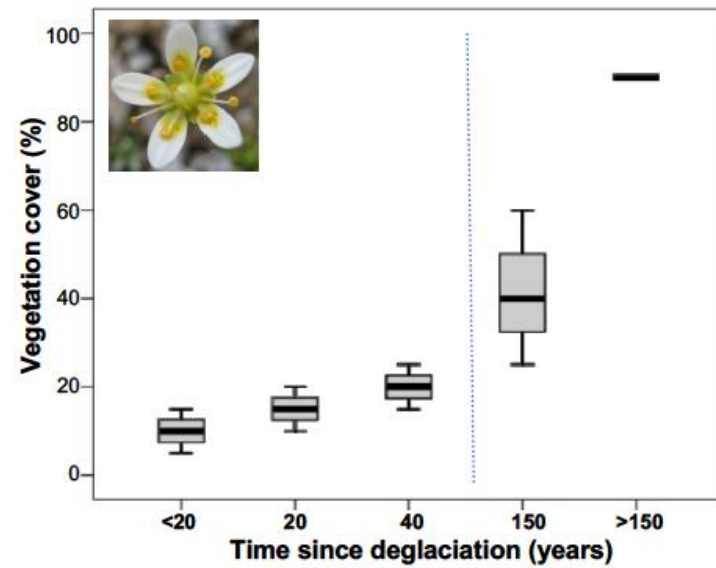
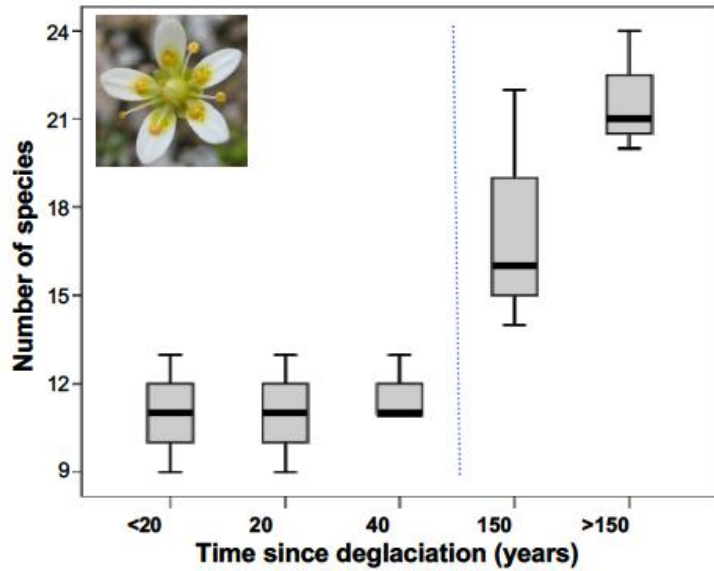
2: 20 yr

3: 40 yr

4: 150 yr

5: >150 yr





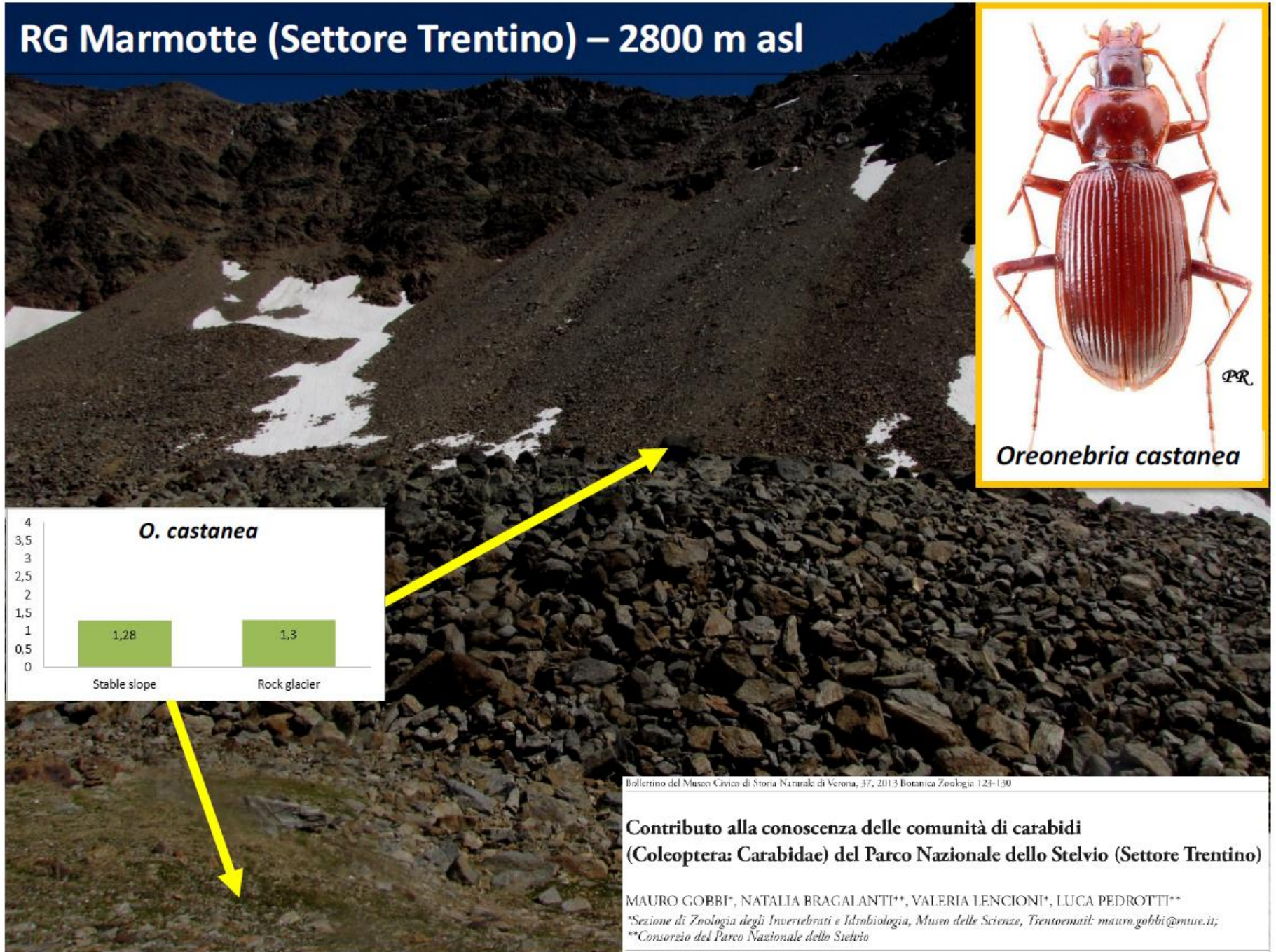
Ent. J. Entomol. 111(4): 537–541, 2014
 doi: 10.14411/eje.2014.071
 ISSN 1210-5759 (print), 1802-8829 (online)

**Application of the mean individual biomass of ground beetles
 (Coleoptera: Carabidae) to assess the assemblage successions along areas
 of recent glacier retreats**

MAURO GOBBI

Department of Invertebrate Zoology and Hydrobiology, MUSE – Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza, 3,
 I-38123 Trento, Italy; e-mail: mauro.gobbi@muse.it

RG Marmotte (Settore Trentino) – 2800 m asl



Oreonebria castanea



Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 37, 2013 Botanica Zoologia 123-130

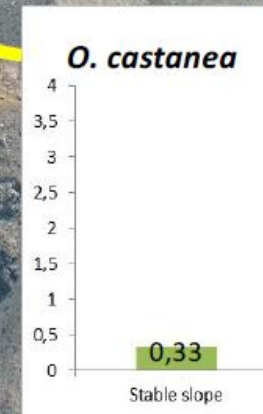
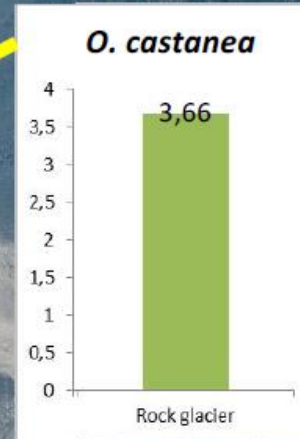
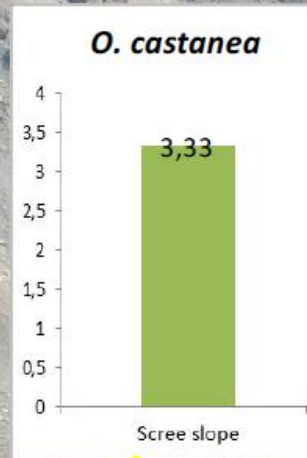
**Contributo alla conoscenza delle comunità di carabidi
(Coleoptera: Carabidae) del Parco Nazionale dello Stelvio (Settore Trentino)**

MAURO GOBBI*, NATALIA BRAGALANTI**, VALERIA LENCIONI*, LUCA PEDROTTI**
*Sezione di Zoologia degli Invertebrati e Idrobiologia, Museo delle Scienze, Trento email: mauro.gobbi@muse.it;
**Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio

RG Vedrettino (Settore Lombardo) – 2570 m ash

Ecology of active rock glaciers and surrounding landforms: climate, soil, plants and arthropods

DUCCIO TAMPUCCI, MAURO GOBBI, GIUSEPPE MARANO, PATRIZIA BORACCHI, GIACOMO BOFFA, FRANCESCO BALLARIN, PAOLO PANTINI, ROBERTO SEPI, CHIARA COMPOSTELLA AND MARCO CACCIANIGA

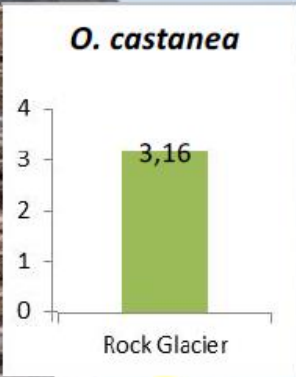


Carabus sylvestris
Cymindis vaporariorum

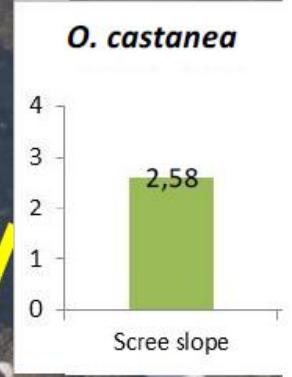


Landform	Mean Temperature (°C)
Stable slope	0,8
Scree slope	0,8
Rock glacier	-0,9

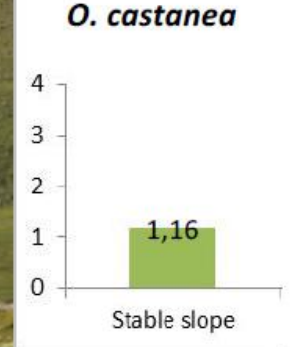
RG Lago Lungo (Settore Altoatesino) – 2470 m asl



Landform	Mean Temperature (°C)
Stable slope	1,6
Scree slope	1,1
Rock glacier	0,0



Cychrus attenuatus
Cymindis vaporariorum
Carabus problematicus



Concludendo

Ragni e insetti mostrano che i cambiamenti climatici li pongono davanti a tre scelte:

- **Estinguersi**
- **Migrare**
- **Adattarsi**
- **Rifugiarsi**

e il PNS offre la possibilità di investigare tutti questi aspetti.

Progetti in corso e prospettive future



“Reconstructing community dynamics and ecosystem functioning after glacial retreat”

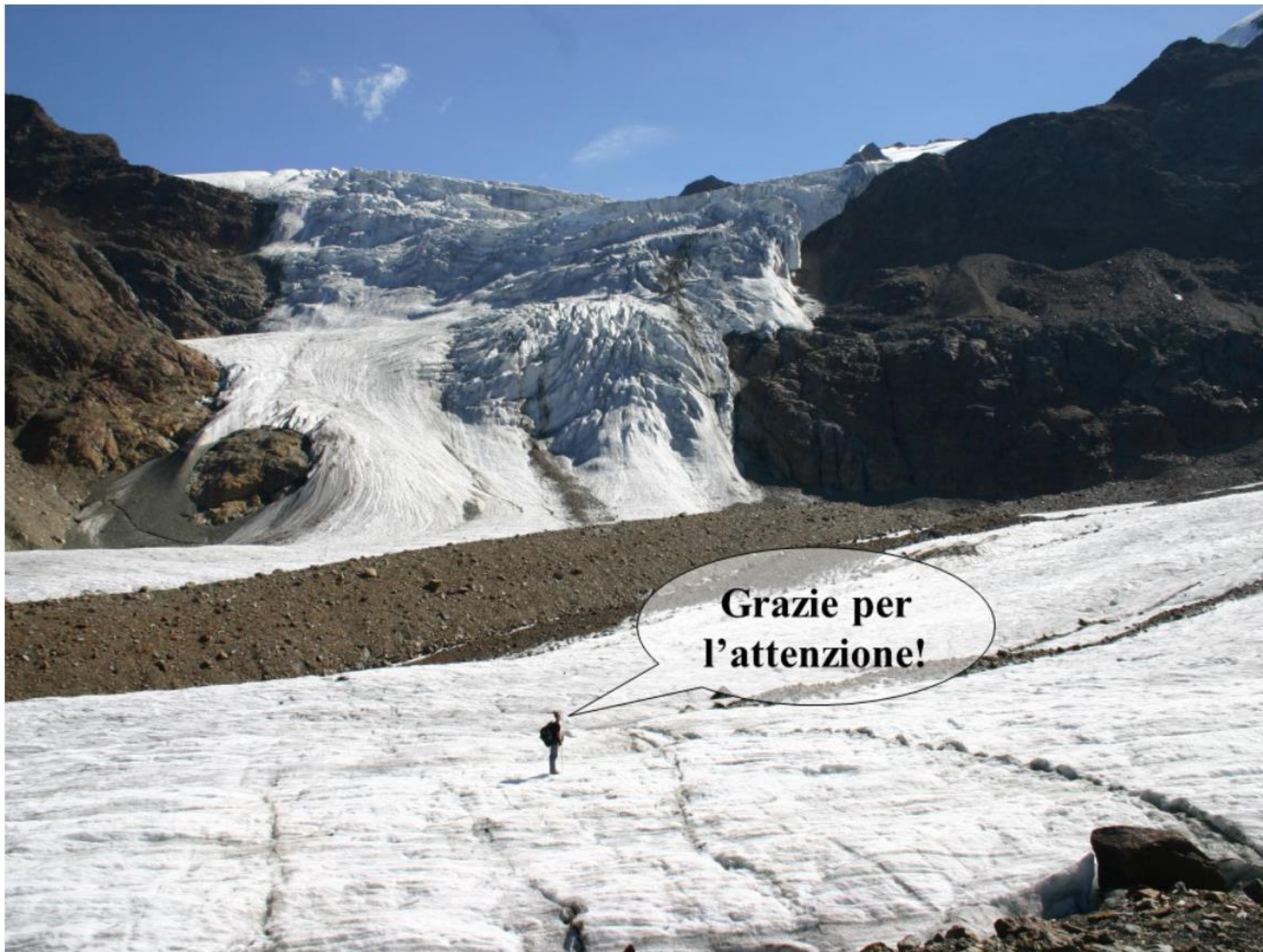
ERC Consolidator Grant

Coordinatore: Prof. Francesco Ficetola (UniMI)

Beneficiari: Università degli Studi di Milano, CNRS-France

Collaboratori: MUSE-Museo delle Scienze, CNR-ISEE, UniBicocca, UniSavoia, UniGrenoble





**Grazie per
l'attenzione!**